名機の回路を検証する(131)

ノースエレクトリック PART No.10345013

6550プッシュプル 80Wパワーアンプ [実験機編 その1]

渡辺直樹 WATANABE Naoki

前号で検証した原機は，緊急放送など軍用に用いた特殊な機能を持つアンプなので，楽器や音楽ソフトを聴く場合に不要な機能などを削除・改善した．実験機での変更箇所は，サプレッション回路の削除，低高域の周波数特性をオーディオ用時定数に変更，原機と同じ仕様の電源トランスは入手不能なので，電源部回路はすべて変更した．また，原機で使用した負帰還回路は2種類使用されており，実験機でもこれを生かすことによって，負帰還量を11dBとした．

原機の特徴と民生用オーディオアンプとして使用する場合の変更

原機PART No.10345013シリアルNo.D-34アンプの長所を生かしながら，民生用オーディオアンプとして使用できるようにしたのが実験機です．

(1) 原機の回路構成

原機の回路構成は，米国陸軍が使用目的と用途に適した能力を持たせるように発注製作させた，特殊な機能を持つ増幅器ですから，中域の人の声（独唱曲など）では，かなりよくマッチして鳴ってくれます．しかし楽器・音楽ソフトを聴く場合には，その使用範囲が狭められます．

原機の回路は，いわゆる広帯域型増幅器を目指したアンプではなく，浸透力の強い，音の通りのよいことを狙っていることが第一の特徴で，第二は緊急放送用として特殊なサプレッション回路（オーディオアンプとして使用する場合は不要）が付いています．

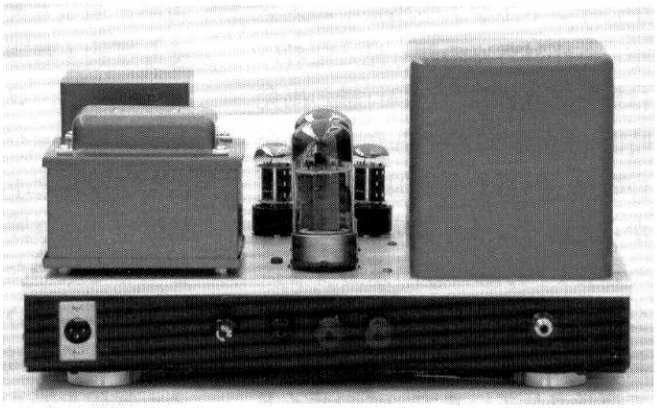
以上の特徴は，実験機には不要ですから，改善および削除をします．

(2) 変更箇所

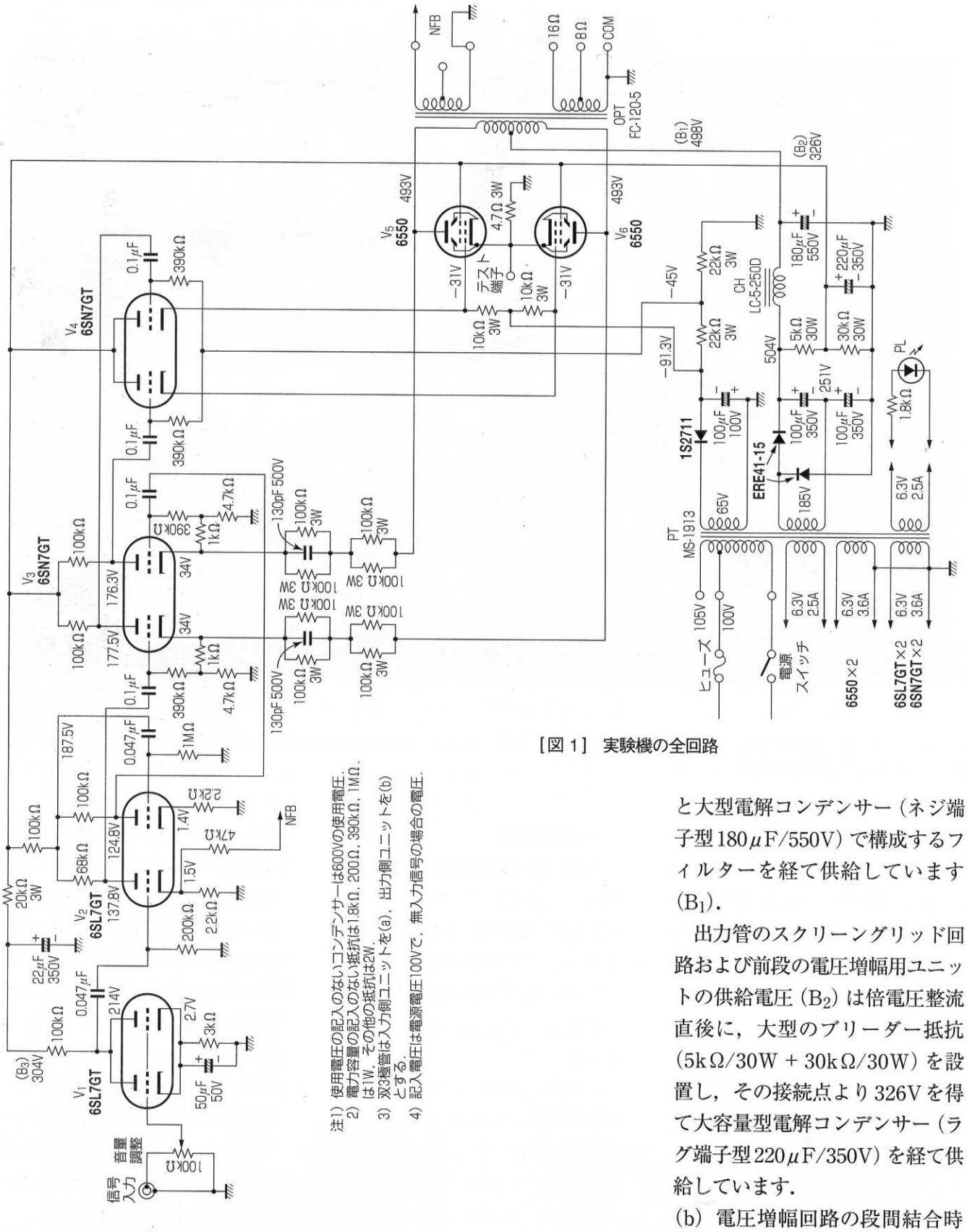
純粋なオーディオアンプとして使用するために，原機の回路から削除・変更する箇所を順に記します．

(a) 原機の回路のV_1，V_2の回路

シャシー正面左は音量調整器，右はPLと電源スイッチ．シャシー上，前列は電圧増幅管6SL7GT×2と6SN7GT×2およびチョークコイル



シャシー後面は，左からAC入力コネクター，ヒューズホルダー，出力用端子3個，右は入力用端子．シャシー上，左は電源トランスと右は出力トランス．中央は出力管6550



注1) 使用電圧の記入のないコンデンサーは600Vの使用電圧.
2) 電力容量の記入のない抵抗は1.8kΩ, 200Ω, 390kΩ, 1MΩ. は1W, その他の抵抗は2W.
3) 双3極管は入力側ユニットを(a), 出力側ユニットを(b)とする.
4) 記入電圧は電源電圧100Vで, 無入力信号の場合の電圧.

［図 1］ 実験機の全回路

前段の電圧増幅用ユニットのプレート供給電圧（B_2）の3種類の電源が必要となります.

原機の回路では，専用トランスを使用していますが，実験機の場合は市販品であるアイエスオー（タンゴ）の新製品MS-1319（倍電圧整流型）を使用し，Cバイアス用電源は65V巻線を使用して，−91.3Vを得ています.

出力管のB供給電圧は，倍電圧整流後チョークコイルLC-5-250Dと大型電解コンデンサー（ネジ端子型180μF/550V）で構成するフィルターを経て供給しています（B_1）.

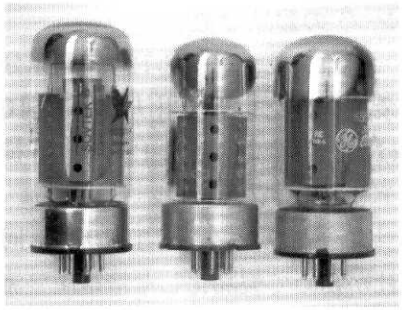
出力管のスクリーングリッド回路および前段の電圧増幅用ユニットの供給電圧（B_2）は倍電圧整流直後に，大型のブリーダー抵抗（5kΩ/30W + 30kΩ/30W）を設置し，その接続点より326Vを得て大容量型電解コンデンサー（ラグ端子型220μF/350V）を経て供給しています.

(b) 電圧増幅回路の段間結合時定数

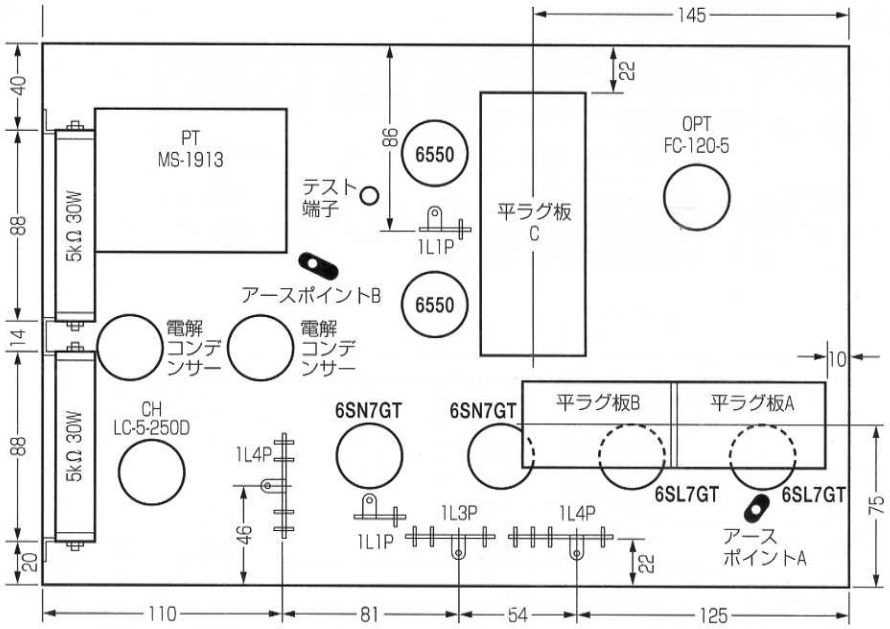
電圧増幅回路の段間結合時定数は，V_{2b}のグリッド回路の時定数以外はすべて変更してあります.

(c) 負帰還回路

出力管のプレートから，プリド



使用した出力管6550．左よりソヴテック，フィリップスECG，GE



注1）各平ラグ板の品番，No.A＝L-4885-7，No.B＝L-4885-7，No.C＝L-615-8．
2）30Wホウロウ抵抗の太さはϕ18．
3）アースポイントAは信号系用．アースポイントBは電源系用に使用．

(単位：mm)

［図5］ シャシー内部の部品配置と寸法

ーミナル），信号入力用RCA型ピンジャックを取り付けます．ゴム脚は記入していませんが，**図3**と同様です．

図5は内部の部品配置を示します．最も個数が多く，かつ固定や結線が厄介なチューブラーコンデンサーと固定抵抗類は，一部を除いて3個の平ラグ板を使用して取り付け，結線を行っていますので，比較的バランスよくまとまっています（詳細は後述，**図7～9**参照）．

その他の抵抗はL型立てラグ板を使用して固定配線を行います．

大型抵抗30kΩ/30Wと5kΩ 30Wの3個のホウロウ抵抗は，シャシー側板面に取り付けています．

実験機の使用部品

表1が主な使用部品の一覧です．

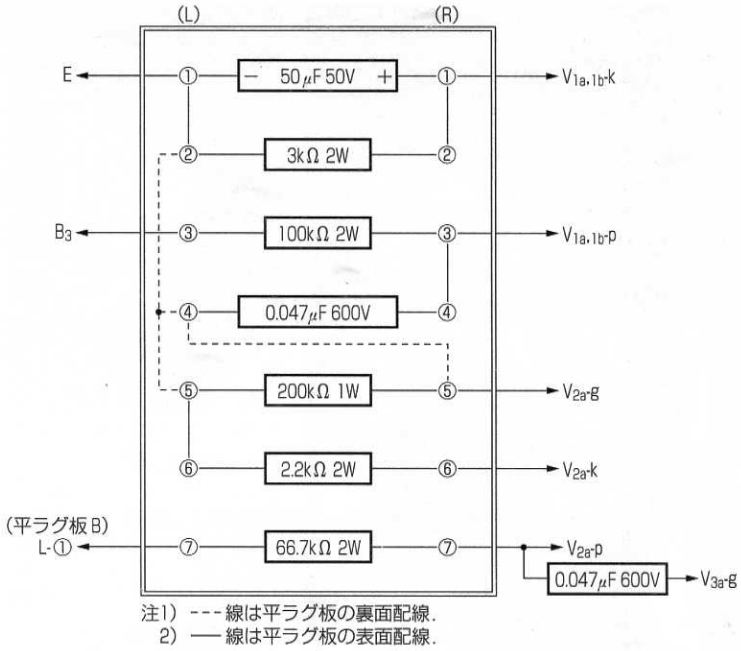
(1) 使用真空管と整流素子

［表1］ 実験機のパーツリスト

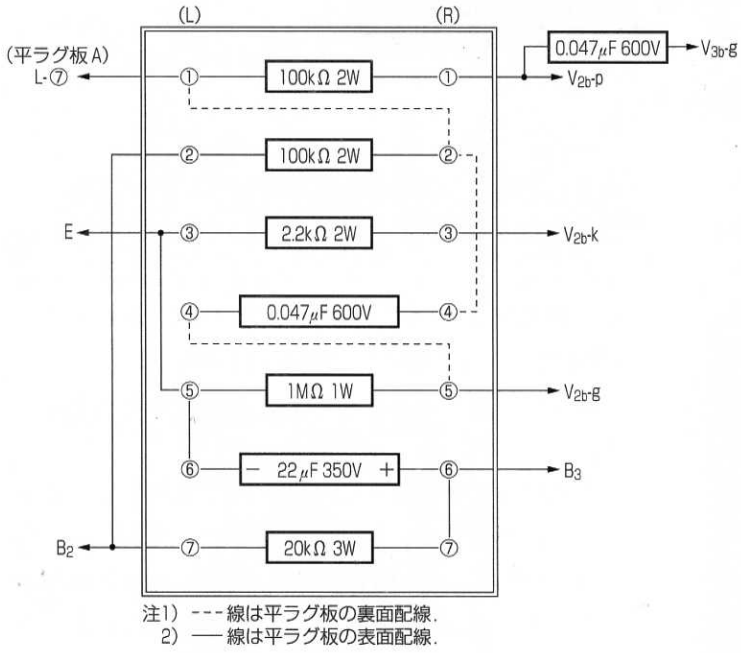
品名	型番／定数	数量	備　考
真空管	**6550**	2	GEなど
	6SL7GT	2	フィリップスECG（JJ，EH使用可）
	6SN7GT	2	フィリップスECG（JJ，EH使用可）
整流素子	**ERE41-15**	2	富士電機
	1S2711	1	東芝
OPT	FC-120-5	1	アイエスオー（タンゴ）
PT	MS-1913	1	アイエスオー（タンゴ）
CH（L_5）	LC-5-250D	1	アイエスオー（タンゴ）
コンデンサー	180μF 550V	1	日本ケミコン（ラグ端子型）
	220μF 350V	1	日本ケミコン（ラグ端子型）
	100μF 350V	2	ユニコン（チューブラー型）
	22μF 350V	1	ユニコン（チューブラー型）
	100μF 100V	1	スプラーグ（チューブラー型）
	50μF 50V	1	スプラーグ（チューブラー型）
	0.047μF 600V	2	スプラーグ（オレンジドロップ）
	0.1μF 600V	4	スプラーグ（オレンジドロップ）
	130pF 500V	2	サンガモ（セラミック型）
可変抵抗器	100kΩ 24型	1	東京コスモス　音量調整用
固定抵抗	30kΩ 30W	1	タマオーム　ホウロウ型
	5kΩ 30W	1	タマオーム　ホウロウ型
	4.7kΩ 3W	1	セメント型
	10kΩ 3W	2	コーア　酸化金属皮膜型
	20kΩ 3W	1	コーア　酸化金属皮膜型
	22kΩ 2W	2	コーア　酸化金属皮膜型
	100kΩ 3W	8	コーア　酸化金属皮膜型
	1kΩ 2W	2	コーア　酸化金属皮膜型
	2.2kΩ 2W	2	コーア　酸化金属皮膜型
	4.7kΩ 2W	2	コーア　酸化金属皮膜型
	3kΩ 2W	1	コーア　酸化金属皮膜型

品名	型番／定数	数量	備　考
固定抵抗	47kΩ 2W	1	コーア　酸化金属皮膜型
	68kΩ 2W	1	コーア　酸化金属皮膜型
	100kΩ 2W	5	コーア　酸化金属皮膜型
	1.8kΩ 1W	1	コーア　酸化金属皮膜型
	200kΩ 1W	1	コーア　酸化金属皮膜型
	390kΩ 1W	4	コーア　酸化金属皮膜型
	1MΩ 1W	1	コーア　酸化金属皮膜型
他の部品	ソケット US 8ピン	6	TYPE PL08　オムロン
	電源用コネクター	1組	XLR-3-12C，XLR-3-32，キャノン
	ヒューズホルダー	1	F-94-N（4A付き）サトーパーツ
	入力用ピンジャック	1	RCA型
	出力用端子	3	T-375-16（R-2，B-1）サトーパーツ
	電源スイッチ	1	スナップ型　日開
	PL（ダイオード型）	1	DB-2　サトーパーツ
	ACコード	1	差し込み付き
	ツマミ	1	K-5475-MT25　サトーパーツ
	平ラグ板（7P）	2	L-4885-7P　サトーパーツ
	平ラグ板（8P）	1	L-615-8P　サトーパーツ
	1L1P立てラグ板	2	L-590-1P　サトーパーツ
	1L3P立てラグ板	1	L-590-3P　サトーパーツ
	1L4P立てラグ板	2	L-590-4P　サトーパーツ
	アースラグ	2	
	テスト端子	1	TJ-10-C　サトーパーツ
	シャシー	1	SRDSL-10HS　タカチ電機工業
	20mm絶縁スペーサー	6	
	配線用線材	適量	協和電線産業
	シールド線	若干	関西通信電線
	結束バンド	適量	オーム電機
	エンパイヤチューブ	若干	
	ビス・ナット類	適量	ナニワネジ

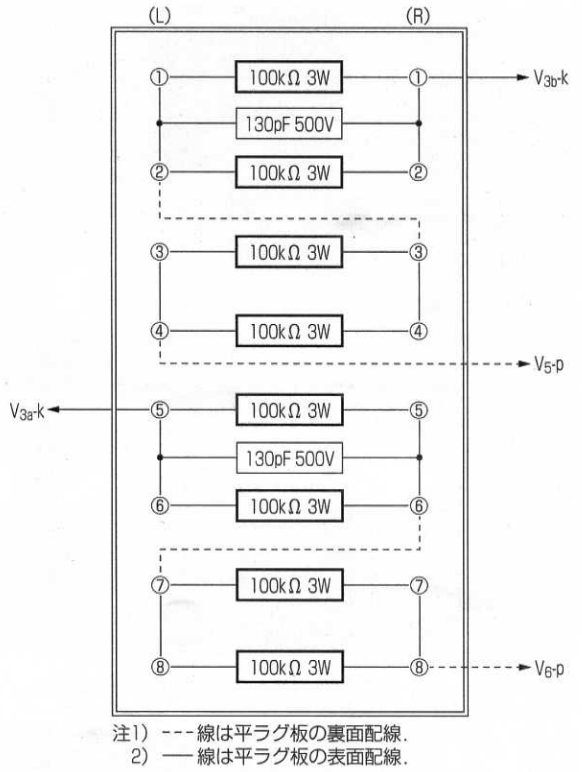
注）配線用線材は使用場所により線種を使い分ける．



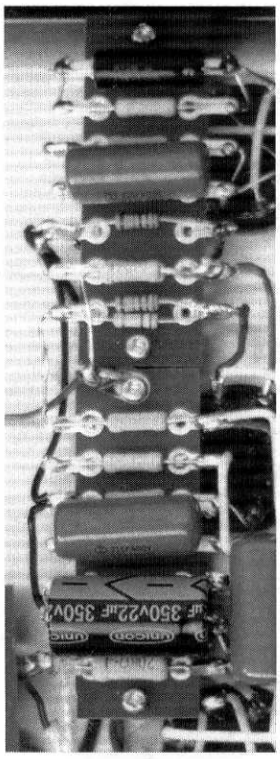
［図 7］ 平ラグ板Aの部品の取り付け結線

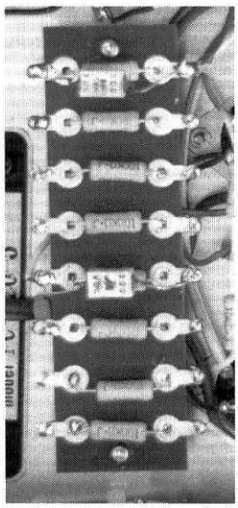


［図 8］ 平ラグ板Bの部品の取り付け結線各データ



［図 9］ 平ラグ板Cの部品の取り付け結線





上は平ラグ板C

左写真の上は平ラグ板A，下は平ラグ板B

他の1～3Wの抵抗は，すべてコーアの酸化金属皮膜抵抗を使用しています．

(5) その他の部品

抵抗，チューブラー型コンデンサー類の固定および結線に便利なラグ類について簡単な説明をしておきます．

図7（平ラグ板A）は電圧増幅回路用で，サトーパーツのL-4885-7Pです．**図8**（平ラグ板B）も，電圧増幅回路用で，平ラグ板Aと同じものを使用しています．

図9（平ラグ板C）は，出力管プレートよりプリドライブ管V_3のカソード間に構成されている並行型負帰還回路用で，サトーパーツのL-615-8Pです．

図5のシャシー内部図に，1L立て型ラグ板が数個使用してあります．サトーパーツのL-590-□で示し，□内は端子数です．

ソケット，コネクター，端子板なども著名メーカーの製品を使用しています．

（以下次号）